

BB

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

013943954

WPI Acc No: 2001-428167/200146

XRPX Acc No: N01-317610

Battery pack used as electric power unit, has ventilator through which air for cooling is passed from inlet port into circumference of storage batteries and is ejected out through exhaust port

Patent Assignee: MAKITA CORP (MAKI-N)

Inventor: MASUDA J; SAKAKIBARA K; SHIMMA Y; UMEMURA S

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2001143768	A	20010525	JP 99320202	A	19991110	200146 B
DE 10055158	A1	20010712	DE 1055158	A	20001107	200147

Priority Applications (No Type Date): JP 99320202 A 19991110

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2001143768	A		8	H01M-010/50	
DE 10055158	A1			H01M-010/50	

Abstract (Basic): JP 2001143768 A

Abstract (Basic):

NOVELTY - Air for cooling passes through ventilator (25) from inlet port (9) into circumference of storage batteries. The air after passing through ventilator, is ejected out from the exhaust port (11). The inlet port (9) and exhaust port (11) are formed on upper case (4) capable of being inserted or removed to charger (50) and power tool.

USE - Used as electric power unit with electric equipments such as power tool.

ADVANTAGE - By providing ventilator, penetration of foreign material such as dust, rain water is prevented and hence faults such as short-circuit, rust, corrosion and leaking, into battery pack is prevented, even when the openings of inlet and exhaust ports for air passage is kept open. Thus reliability and durability of battery pack is maintained.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the cross-sectional view of battery pack.

Upper case (4)

Inlet port (9)

Exhaust port (11)

Ventilator (25)

Charger (50)

pp; 8 DwgNo 10/13



DE 100 55 158 A 1

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Off nl ungsschrift
10 DE 100 55 158 A 1

51 Int. Cl. 7:
H 01 M 10/50
H 01 M 2/02

21 Aktenzeichen: 100 55 158.0
22 Anmeldetag: 7. 11. 2000
43 Offenlegungstag: 12. 7. 2001

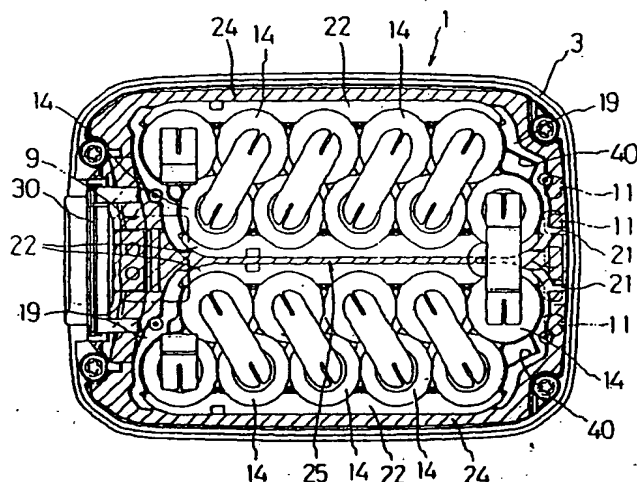
30 Unionspriorität:
11-320202 10. 11. 1999 JP
71 Anmelder:
Makita Corp., Anjo, Aichi, JP
74 Vertreter:
Kayser, C., Dipl.-Geol., Pat.-Anw., 59065 Hamm

72 Erfinder:
Shimma, Yasutoshi, Anjo, Aichi, JP; Masuda,
Junichi, Okazaki, Aichi, JP; Umemura, Shingo,
Okazaki, Aichi, JP; Sakakibara, Kazuyuki, Okazaki,
Aichi, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Batteriepaket mit verbesserter Kühlstruktur

57 Ein Batteriepaket (1) umfaßt einen Lufteinlaßanschluß (9), Luftauslaßanschlüsse (11), erste Luftgänge (24) und zweite Luftgänge (25). Die in das Batteriepaket durch den Lufteinlaßanschluß (9) eingeführte Kühlluft strömt um zwei Zellgruppen, die in dem Paket enthalten sind, herum und durch diese hindurch, bevor sie aus den Auslaßanschlüssen (11) aus dem Paket austritt. Da der Einlaßanschluß und die Auslaßanschlüsse beide an einer Ober-
schale (4) des Batteriepakets ausgebildet sind, das zum Laden auf ein Ladegerät (50) oder als Leistungsquelle auf ein elektrisches Werkzeug aufgesetzt ist, sind weder der Einlaßanschluß noch die Auslaßanschlüsse frei der äußeren Umgebung ausgesetzt, wenn das Paket auf dem Ladegerät aufgesetzt ist und an einem elektrischen Werkzeug angebracht ist.



DE 100 55 158 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Batteriepaket mit einer Mehrzahl von Zellen, das zur Verwendung mit einem Ladegerät oder mit batteriebetriebenen Vorrichtungen, wie elektrischen Werkzeugen, als Leistungsquelle dient. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf ein Batteriepaket mit einer verbesserten Struktur zum Kühlen der Zellen während eines Ladevorgangs.

Ein herkömmliches Batteriepaket umfaßt auf seiner Oberseite einen Montagebereich, welcher wiederum elektrische Anschlüsse zum Einrichten eines elektrischen Kontakts zwischen dem Batteriepaket und einem Ladegerät bzw. einer batteriebetriebenen Vorrichtung, wie ein elektrisch betriebenes Werkzeug, umfaßt. Das Batteriepaket kann durch Anbringung seines Montagebereichs auf dem Ladegerät wieder geladen werden und kann auch durch Anbringung des Montagebereichs auf einer batteriebetriebenen Vorrichtung als Leistungsquelle genutzt werden. Die Zellen des Batteriepakets neigen jedoch dazu, während jedes Ladevorgangs Wärme zu erzeugen, was zu einem Qualitätsverlust der Zellen führt. Um einen solchen Nachteil zu vermeiden ist in dem Batteriepaket typischerweise eine Einrichtung zum Kühlen der Batteriezellen vorgesehen. Zum Beispiel ist in der japanischen veröffentlichten, ungeprüften Patentanmeldung Nr. 11-219733 ein Batteriepaket offenbart, welches mit einer Kühlstruktur versehen ist. Die Struktur umfaßt Luftgänge, welche durch das Gehäuse des Batteriepakets und entlang und zwischen den Zellen innerhalb des Batteriepakets verlaufen, und umfaßt eine Mehrzahl von Öffnungen, welche Einlaß- und Auslaßanschlüsse bilden, die auf dem oberen und dem unteren Bereich des Batteriepakets vorgesehen sind, und die Luftgänge in Verbindung mit sowohl den Einlaß- als auch den Auslaßanschlüssen stehen. Auf diese Weise kann Kühlluft von einem Gebläse oder einem Ventilator, der in dem Ladegerät eingebaut ist, von den Einlaßanschlüssen eingesaugt werden, um durch die Luftgänge in das Innere des Pakets und aus den Auslaßanschlüssen aus dem Paket hinaus geleitet, so daß die von den Zellen während eines Ladevorgangs erzeugte Wärme von diesen abgeführt wird.

Obwohl das vorstehende Batteriepaket mit Kühlstruktur für die darin enthaltenen Batteriezellen seine gedachte Aufgabe erfüllt, ist es nicht frei von gewissen Problemen und Nachteilen und läßt somit Raum für eine Verbesserung. Zum Beispiel können in der oben beschriebenen Struktur fremde Substanzen, wie Staub und andere, verschiedene Arten von Debris, leicht in das Innere des Batteriepakets eintreten, da die Auslaßanschlüsse, welche im Boden des Batteriepakets ausgebildet sind und in Verbindung zu den Luftgängen stehen, in einer Aufwärtsrichtung der äußeren Umgebung ausgesetzt sind, wenn das Batteriepaket für einen Ladevorgang auf dem Ladegerät angebracht ist. Wenn solche Substanzen elektrisch leitend sind, kann dies zum Auftreten eines Kurzschlusses im Batteriepaket führen. Hinzu kommt, wenn das Batteriepaket auf einem batteriebetriebenen Werkzeug angebracht ist, nicht nur Debris in Form von kleinen Partikeln, sondern auch Regentropfen in das Batteriepaket eindringen kann, wenn solche Werkzeuge in Umgebungen verwendet werden, in welchen das Werkzeug Regen ausgesetzt ist, da die Bodenfläche des Pakets, an welcher die Auslaßanschlüsse angeordnet sind, der äußeren Umgebung ausgesetzt ist. Dies kann auch zu Rost, Korrosion oder einer Leckage des flüssigen Elektrolyts der Zellen führen.

Im Hinblick auf die oben genannten Probleme, ist eine Hauptaufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Batteriepaket zur Verwendung mit einem Ladegerät oder mit batteriebetriebenen Vorrichtungen zu schaffen, welches die möglichen

Gründe der oben genannten Probleme dadurch ausschließt, daß ein Eintreten fremder Substanzen in das Batteriepaket verhindert wird, wenn das Batteriepaket auf einem Ladegerät oder auf batteriebetriebenen Vorrichtungen angebracht ist, ohne dadurch während eines Ladevorgangs die Kühlwirkung auf die Zellen zu verringern.

Die obige Aufgabe und weitere darauf bezogene Aspekte werden durch die Erfindung verwirklicht, welche ein Batteriepaket schafft, mit einem Außengehäuse, welches eine Mehrzahl von Batteriezellen enthält und einen Montagebereich aufweist, der so ausgebildet ist, daß dieser abnehmbar an einem Ladegerät und anderen elektrischen Vorrichtungen angebracht werden kann, wenigstens einem Einlaßanschluß, der in dem Montagebereich zum Einbringen von Kühlluft in das Batteriepaket, die von einem Ladegerät geliefert wird und mit wenigstens einem Auslaßanschluß, der im Montagebereich zum Abgeben der Kühlluft aus dem Batteriepaket vorgesehen ist. Das Batteriepaket umfaßt ferner wenigstens einen Luftgang, der den wenigstens einen Einlaßanschluß mit dem wenigstens einen Auslaßanschluß derart verbindet, daß der wenigstens eine Luftgang die durch den wenigstens einen Einlaßanschluß eingeführte Kühlluft entlang und/oder zwischen den Zellen strömen und durch den wenigstens einen Auslaßanschluß austreten läßt. Da der wenigstens eine Einlaßanschluß und der wenigstens eine Auslaßanschluß des Luftdurchgangs beide an dem Montagebereich des Batteriepakets ausgebildet sind, ist keiner der Anschlüsse dem Äußeren des Batteriepakets ausgesetzt, wenn das Paket auf einem Ladegerät oder einer anderen elektrischen Vorrichtung angebracht ist. Diese Struktur verhindert, daß fremde Substanzen, wie Wasser, Staub oder andere unterschiedliche Arten von Partikeln in das Innere des Batteriepakets eintreten, so daß Rost, Korrosion oder eine Leckage des flüssigen Elektrolyten auftritt, was andernfalls durch Eintritt solcher fremden Substanzen bewirkt würde.

Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung umfaßt der Montagebereich eine im wesentlichen rechtwinklige Oberplatte mit einem ersten Rand und einem entgegen gesetzten zweiten Rand, wobei der wenigstens eine Einlaßanschluß auf der Oberplatte in der Nähe des ersten Randes ausgebildet ist und der wenigstens eine Auslaßanschluß in der Nähe des zweiten Randes ausgebildet ist.

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist der Montagebereich so konturiert, daß dieser im wesentlichen mit einem Verbindungsbereich des Ladegeräts und der vorerwähnten weiteren elektrischen Vorrichtungen derart korrespondiert, daß, wenn das Batteriepaket an dem Ladegerät oder der vorerwähnten weiteren elektrischen Vorrichtung angebracht ist, der wenigstens eine Einlaßanschluß und der wenigstens eine Auslaßanschluß der äußeren Umgebung des Batteriepakets und der elektrischen Vorrichtung, an welcher das Batteriepaket elektrisch angeschlossen ist, nicht ausgesetzt sind.

Gemäß noch einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist, wenn das Batteriepaket auf dem Ladegerät angebracht ist, wenigstens entlang des zweiten Randes der Oberplatte zwischen dem Montagebereich des Batteriepakets und dem Verbindungsbereich des Ladegeräts ein schmaler Spalt ausgebildet, um so die Abgabe von Kühlluft aus dem wenigstens einen Auslaßanschluß zu erleichtern.

Gemäß noch einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung umfaßt der Montagebereich eine Stufe entlang des zweiten Randes, an welchem der wenigstens eine Auslaßanschluß vorgesehen ist, wobei die Stufe den schmalen Spalt zu dem Verbindungsbereich des Ladegeräts bildet.

Gemäß einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung umfaßt das Batteriepaket ferner ein Innengehäuse, welches die Zellen hält, und eine Mehrzahl von Radiatoren

in Kontakt mit den Zellen, wobei der wenigstens eine Luftgang von den Zellen durch das Innengehäuse getrennt ist. Da die Radiatorplatten, welche in Kontakt mit den Batteriezellen gebracht werden, auf dem Innengehäuse vorgesehen sind, wird die staubdichte Wirkung für die Zellen weiter verbessert, ohne die Kühlwirkung auf die Zellen zu verringern.

Gemäß einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung ist jeder Radiator eine Radiatorplatte mit einer Mehrzahl von Rippen, die in den Luftgang vorstehen und im wesentlichen parallel zur Strömungsrichtung der durch den wenigstens einen Einlaßanschluß eingeführten Kühlluft ausgerichtet sind.

Gemäß noch einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung nimmt die Anzahl der Rippen jeder Radiatorplatte in Stromabwärtsrichtung der Kühlströmung zu.

Gemäß noch einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung umfaßt das Batteriepaket ein Paar Gleitschienen auf dem Montagebereich und jedes Ladegerät und jede elektrische Vorrichtung umfaßt auf dem Verbindungsbereich ein Paar Führungsschienen, welche gleitend in die Gleitschienen eingreifen können, derart, daß das Batteriepaket an dem Ladegerät und den elektrischen Vorrichtungen durch eine Gleitbewegung angebracht werden kann.

Gemäß einer praktischen Umsetzung der vorliegenden Erfindung sind die Mehrzahl von Zellen durch einen längs verlaufenden Spalt, der durch das Innengehäuse gebildet wird, in zwei Gruppen unterteilt, und wird einer der Luftgänge wenigstens teilweise durch den Spalt zwischen den beiden Zellgruppen begrenzt.

Gemäß einer weiteren praktischen Umsetzung der vorliegenden Erfindung umfaßt das Außengehäuse zwei innere Längswände und umfaßt das Innengehäuse zwei äußere Längswände, welche den inneren Längswänden über eine ausgewählte Strecke gegenüberliegen, um so wenigstens teilweise zwei der Luftgänge zwischen den äußeren Längswänden und den inneren Längswänden zu begrenzen.

Gemäß noch einer weiteren praktischen Umsetzung der vorliegenden Erfindung umfassen die elektrischen Vorrichtungen elektrisch betriebene Werkzeuge.

Gemäß noch einer weiteren praktischen Umsetzung der vorliegenden Erfindung umfaßt das Ladegerät ein Gehäuse, wobei wenigstens ein Einlaßanschluß und wenigstens ein Auslaßanschluß in dem Gehäuse ausgebildet ist. Wenn das Batteriepaket für einen Ladevorgang auf das Ladegerät aufgesetzt ist, liegt der wenigstens eine Einlaßanschluß in dem Bereich des Gehäuses, der dem wenigstens einen Auslaßanschluß des Batteriepakets gegenüberliegt, damit die aus den Auslaßanschlüssen des Batteriepakets ausgetretene Kühlluft wieder durch den Einlaßanschluß in das Ladegerät eintreten kann und von dem Ladegerät durch den Auslaßanschluß abgegeben werden kann.

Die Erfindung richtet sich auch auf ein Ladesystem für ein Batteriepaket mit einem Batteriepaket und einem Ladegerät, auf welchem das Batteriepaket für einen Ladevorgang aufgesetzt ist. Das Batteriepaket umfaßt ein Außengehäuse mit einer Mehrzahl von Batteriezellen und einem Montagebereich, der so ausgebildet ist, daß dieser an dem Ladegerät und/oder den elektrischen Vorrichtungen abnehmbar angebracht ist, wenigstens einen Einlaßanschluß, der in dem Montagebereich zum Einführen von Kühlluft in das Batteriepaket aus dem Ladegerät ausgebildet ist, wenigstens einen Auslaßanschluß, der in dem Montagebereich zum Abgeben von Kühlluft aus dem Batteriepaket ausgebildet ist, und wenigstens einen Luftgang, der dem wenigstens einen Einlaßanschluß mit dem wenigstens einen Auslaßanschluß verbindet, wobei der wenigstens eine Auslaßanschluß die durch den wenigstens einen Einlaßanschluß eingeführte Kühlluft entlang und/oder zwischen den Zellen strömen und

durch den wenigstens einen Auslaßanschluß austreten läßt. Das Ladegerät umfaßt ein Gehäuse mit einem Verbindungsbereich, an welchem der Verbindungsbereich des Batteriepakets für einen Ladevorgang angebracht ist, eine innerhalb des Gehäuses enthaltenen Ventilator zum Zuführen von Kühlluft zu dem Batteriepaket und wenigstens einen Luftganganschluß, der in den Verbindungsbereich ausgebildet ist, um die vom Ventilator gelieferte Kühlluft in den Einlaßanschluß des Batteriepakets zu lenken, wenn das Batteriepaket auf dem Ladegerät aufgesetzt ist.

In einer Ausführungsform umfaßt das Ladegerät ferner wenigstens einen Einlaßanschluß, der in dem Teil des Verbindungsbereichs ausgebildet ist, der dem wenigstens einen Auslaßanschluß entgegengesetzt liegt, wenn das Batteriepaket auf dem Ladegerät aufgesetzt ist, und wenigstens einen Auslaßanschluß, der in dem Verbindungsbereich ausgebildet ist und in pneumatischer Verbindung mit dem wenigstens einen Einlaßanschluß angeordnet ist. In dieser Ausführungsform kann wenigstens ein Teil der von dem Auslaßanschluß abgegebenen Kühlluft wieder durch den Einlaßanschluß in das Ladegerät eintreten und durch den Auslaßanschluß aus dem Ladegerät austreten.

Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Batteriepakets in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 eine perspektivische Explosionsdarstellung des Batteriepakets aus Fig. 1;

Fig. 3 eine Ansicht im Querschnitt des Batteriepakets aus Fig. 1;

Fig. 4 eine Draufsicht des Batteriepakets aus Fig. 1 mit abgenommenem Obergehäuse;

Fig. 5 eine Draufsicht des Batteriepakets aus Fig. 1 mit abgenommenem Obergehäuse und abgenommenem unteren Halter;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht des Innengehäuses des Batteriepakets aus Fig. 1;

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines Ladegeräts zum Aufladen des Batteriepakets aus Fig. 1;

Fig. 8 eine Draufsicht des Bereichs des Ladegeräts aus Fig. 7, der einen Ventilator aufnimmt;

Fig. 9 eine Ansicht im Querschnitt des Teils, der den Ventilator des in Fig. 7 gezeigten Ladegeräts aufnimmt;

Fig. 10 eine Ansicht im Querschnitt, welche das Batteriepaket aus Fig. 1, montiert auf dem Ladegerät zeigt;

Fig. 11A eine teilweise aufgebrochene Seitenansicht, welche den Handgriff eines elektrischen Werkzeugs zeigt, an welchem das Batteriepaket aus Fig. 1 angebracht ist;

Fig. 11B eine Unteransicht des in Fig. 11A gezeigten Handgriffs eines elektrischen Werkzeugs ist,

Fig. 12 eine Ansicht im Querschnitt ist, welche darstellt, wie das Batteriepaket aus Fig. 1 auf dem elektrischen Werkzeug angebracht ist; und

Fig. 13 eine Ansicht im Querschnitt, welche eine Modifikation des in Fig. 7 gezeigten Ladegeräts mit montiertem Batteriepaket aus Fig. 1 zeigt.

Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht eines Batteriepakets 1 gemäß vorliegender Erfindung und Fig. 2 ist eine perspektivische Explosionsdarstellung des Batteriepakets 1. Bezug nehmend auf die Fig. 1 und 2 wird das Batteriepaket 1 aus einem doppelwandigen Gehäuse gebildet. Das Batteriepaket 1 umfaßt eine Außenschale 2 und ein Innengehäuse 13, welche eine Mehrzahl von Zellen enthält, wobei die Außenschale 2 das Innengehäuse 13 aufnimmt. Ferner ist das Innengehäuse kleiner als die Außenschale ausgebildet, derart, daß es in der Außenschale genau passend sitzt. Die Außenschale 2 umfaßt eine Unterschale 3, die das Innenge-

häuse 13 im wesentlichen aufnimmt, und eine Oberschale 4, die an der Unterschale 3 mit einer Mehrzahl von Schrauben angebracht ist, welche längs der Höhe der Unterschale 3 nach unten angezogen sind. Auf der Oberseite der Oberschale 4, welche einen allgemeinen Montagebereich bildet, an welchen ein Ladegerät oder ein elektrisches Werkzeug angebracht werden kann (wie später beschrieben wird), sind ein oberes Ende 5 und ein Paar paralleler Gleitschienen 6, die sich von dem oberen Ende 5 in Vorwärtsrichtung erstrecken (in die dem oberen Ende 5 vom Zentrum der Paketoberseite entgegen gesetzten Richtung) vorgesehen. Jede Gleitschiene 6 umfaßt einen sich nach außen erstreckenden Flansch 7 über die gesamte Länge der Schiene 6, wodurch ein L-förmiger Querschnitt auf einer Ebene gebildet wird, welche sich orthogonal zu der vorerwähnten Vorwärtsrichtung erstreckt.

An dem oberen Ende 5 zwischen und parallel zu dem Paar paralleler Gleitschienen 6 sind Schlitzte ausgebildet. In dem zentralen hinteren Bereich des oberen Endes 5 in der Oberschale 4 ist ein rechtwinkliger Einlaßanschluß 9 ausgebildet, welcher durch die Oberschale 4 hindurch geht. In der Oberschale 4 sind vor dem oberen Ende 5 auch Auslaßöffnungen 11 ausgebildet, welche sich auf dem Übergang einer Stufe 10, der zwischen den Paar Gleitschienen 6 ausgebildet ist, zur äußeren Umgebung hin offen sind.

Das Innengehäuse 13 umfaßt eine obere Fassung 15 und eine untere Fassung 16 aus Kunstharz, die an der oberen bzw. unteren Seite einer darin gehaltenen Anordnung von zwanzig Zelle 14 befestigt sind, wobei die Zelle 14 in vier Reihen je fünf Zellen angeordnet sind und bandförmige metallische Radiatorplatten 22 zwischen der oberen Fassung 15 und der unteren Fassung 16 vorgesehen sind. Die obere Fassung 15 und die untere Fassung 16 sind so geformt und dimensioniert, daß sie die Zellen 14 passend und stabil umschließen. Ferner sind Rippen 17 und 18 mit Kanten, welche mit der Innenoberfläche der Unterschale 3 konform sind, entlang des unteren Randes der oberen Fassung 15 bzw. des oberen Randes der unteren Fassung 16 ausgebildet, um so ein Rütteln oder Rattern der Zellen innerhalb der Außenschale 2 zu verhindern, wenn das Innengehäuse 13 darin gehalten ist. Ferner sind in dieser Struktur die Zelle 14 in Abstand zueinander angeordnet und in zwei Gruppen getrennt (jede der unterteilten Gruppen von Zellen 14 wird nachfolgend als eine "Zellgruppe" bezeichnet), die durch die obere Fassung 15 und die untere Fassung 16 gehalten werden, wobei jede Gruppe die halbe Anzahl der Zellen enthält.

Zusätzlich sind an dem vorderen und dem hinteren Ende der unteren Fassung 16 erweiterte Abschnitte 19 vorgesehen, welche von den Rippen 18 vorstehen und derart mit der oberen Fassung 15 verbunden sind, daß, wie in den Fig. 3 und 5 dargestellt, die auf den äußeren Seiten jeder der Zellgruppen vorgesehenen Radiatorplatten 22 sicher festgelegt sind, indem diese zwischen der oberen Fassung 15 und der unteren Fassung 16 horizontal entlang der Längsrichtung zwischen den Rippen 17 und 18 und den Zellen 14 und vertikal in der kürzeren Richtung zwischen den ausgedehnten Abschnitten 19 und den Zelle 14 sitzen. Ebenso sitzen die zwischen den Zellgruppen vorgesehenen Radiatorplatten 22 in Längsrichtung zwischen den jeweiligen Zellgruppen und Trennplatten 20, welche zwischen den Zellgruppen von der oberen Fassung 15 und der unteren Fassung 16 aus vorstehen, und in der kürzeren Richtung zwischen den erweiterten Abschnitten 19 und den Zellen 14. Ferner passen sich die Oberflächen der Radiatorplatten 22 an die Vorsprünge und die Ausnehmungen der entsprechenden Oberflächen jeder Reihe von Zellen 14 an und bilden die äußere Begrenzung der Zellgruppen, wodurch einer gleicher Kontakt zwischen den Oberflächen und den Radiatorplatten 22 und der ent-

sprechenden Oberfläche der darin liegenden Zellen geschaffen wird. Zudem sind, wie in den Fig. 2 und 6 dargestellt ist, vier Stege 23 parallel auf den äußeren Oberflächen der Radiatorplatten 22 ausgebildet, beginnend am vorderen Ende und sich nach hinten erstreckend. Mit Ausnahme des obersten Steges sind die drei unteren Stege 23 seitlich in einer stufenartigen Anordnung derart angeordnet, daß die Längen der Stege zum untersten Steg hin zunimmt (das heißt, der unterste und der höchste Steg sind die längsten und der zweithöchste Steg ist der kürzeste), und auf diese Weise nimmt der Oberflächenbereich der wärmeabführenden Platten 22 mit der Nähe zum vorderen Ende des Batteriepakets zu.

Auf diese Weise sind die Zellgruppen in einer dicht gepackten Weise bzw. in einer im wesentlichen dichten Art und Weise innerhalb des Innengehäuses 13, welches erste Luftgänge 24 innerhalb der Außenschale 2 begrenzt, wie dies durch den in Fig. 5 schraffierten Bereich angedeutet ist, welche die Innenschale 13 zwischen den Rippen 17 und 18 umgibt und mit einem zweiten Luftgang 25 kommuniziert (ebenfalls durch den schraffierten Bereich angedeutet), der das Innengehäuse 13 von hinten nach vorne durchläuft. Der vordere und der hintere Bereich der Rippe 17 sind ausgenommen, um so eine Kommunikation zwischen dem Einlaßanschluß 9 und den Auslaßanschlüssen 11 der Oberschale 4 zu schaffen. Auf diese Weise sind, wie durch die Pfeile in Fig. 6 angedeutet, die Unterteilungen im Inneren des Batteriepakets 1 derart ausgebildet, daß die von dem Lufteingangsanschluß 9 eintretende Luft in drei Luftströme unterteilt wird, welche durch das Paket hindurch gelangen, wobei die ersten Luftgänge 24 vom Einlaßanschluß 9 über die Auslaßanschlüsse 11 nach außen führen und der zweite Luftgang 25, welcher das Innengehäuse 13 durchläuft und sich nach vorne erstreckt, ebenfalls über die Auslaßanschlüsse 11 nach außen austritt. Ferner sind mit Bezug auf Fig. 4 vertikal angeordnete Luftstrom-Einstellplatten 21 auf dem vorderen erweiterten Abschnitt 19 auf beiden Seiten des zweiten Luftgangs 25 ausgebildet, welche den Luftstrom durch die ersten Luftgänge 24 und den Luftstrom durch den zweiten Luftgang 25 zwingen, unabhängig zu den Auslaßanschlüssen 11 gelenkt zu werden.

Wieder mit Bezug auf die Fig. 2 und 3 sind auch eine Gummieinlage 26, die zwischen der Bodenfläche des Innengehäuses 13 und der inneren Oberfläche der Unterschale 3 liegt, Schwammeylagen 27, die zwischen den Zellgruppen und der unteren Fassung 16 liegen und isolierende Einlagen 28 vorgesehen. Ferner sind im hinteren Teil des Batteriepakets 1 eine Schraubenfeder 29 und ein Haken 30, der durch die Schraubenfeder 29 nach oben vorgespannt ist, vorgesehen. Der Haken 30 umfaßt einen Zacken 31, der durch die Oberschale 4 hindurch nach oben vorsteht, wenn das Batteriepaket 1 zusammengebaut ist, wie dies in Fig. 1 am besten dargestellt ist.

Zudem ist eine Schaltplatte 32 mit Schrauben an der Hinterseite der oberen Oberfläche der Oberschale 15 befestigt (in den Fig. 2, 4 und 6 dargestellt). Auf der oberen Seite der Schaltplatte 32 sind Lade/Entlade-Anschlüsse 33 seitlich angeordnet. Anschluß-Verbinderplatte 34 verbinden die Lade/Entlade-Anschlüsse 33 elektrisch mit den frei liegenden Elektroden der Anschlußzellen der Zellgruppen, und zwar durch Öffnungen in der oberen Fassung 15 hindurch. Zwischen den Lade/Entlade-Anschlüssen 33 auf der Schalttafel 32 ist ein Temperatur-Erfassungsanschluß 35 und ein steckerartiger Datenübertragungsanschluß 36 vorgesehen. Wenn die Schalttafel 32 in der Außenschale 2 aufgenommen ist, liegen der Ladeanschluß 33 und der Temperatur-Erfassungsanschluß 35 durch die in der Oberschale 4 ausgebildeten Schlitze 8 hindurch frei in der äußeren Umgebung, wo-

bei der Datenübertragungsanschluß 36 auch nach vorne frei liegt. Ferner ist der Ladeanschluß 33 länger als der Temperatur-Erfassungsanschluß 35 ausgebildet, um so den nötigen Kontaktdruck zu erhalten, wenn das Batteriepaket an einem elektrischen Werkzeug angebracht ist.

Ferner ist, wie in Fig. 2 dargestellt ist, ein Temperatursensor 37 (z. B. ein Thermistor) mit dem Temperatur-Erfassungsanschluß 35 verbunden. Der Temperatursensor 37 und Leitungen 39 gehen durch eines von mehreren Durchgangslöchern 38 im vorderen Ende der oberen Fassung 15 hindurch nach unten, so daß der Temperatursensor 37 in Berührung mit der bodenseitigen Fassung 16 zwischen den Zellen 14 und dem erweiterten Abschnitt 19 eingefügt und an den Zellen 14 befestigt ist. Hier ist eine geneigte Oberfläche 40 auf der inneren Oberfläche des erweiterten Abschnitts 19 ausgebildet, um so den Temperatursensor 37 bei Einführung des Temperatursensors an die Zellen 14 gepreßt zu halten.

Fig. 7 zeige eine perspektivische Ansicht eines Ladegeräts 50, auf welchem das Batteriepaket 1 aufgesetzt ist. Das Ladegerät 50 umfaßt ein Hauptgehäuse 51 mit einer Oberschale 52 und einer Unterschale 53, eine innere Schaltplatte mit einer Ladeschaltung und einen Anschlußbereich 54, der in der oberen Seite der Oberschale 52 integral ausgebildet ist und an welchen das Batteriepaket 1 für einen Ladevorgang abnehmbar angebracht werden kann. Der Anschlußbereich 54 umfaßt ein Paar paralleler Führungsschienen 55, welche in einem Abstand zueinander angebracht sind, der größer ist, als der Abstand zwischen den äußersten Rändern der Flansche 7 der Gleitschienen 6 auf dem Batteriepaket 1. Zudem springt ein Vorsprung 76 von der Oberfläche jeder Führungsschiene 55 ein kleines Stück nach innen zurück, bevor es sich nach unten ausdehnt. Die Gleitschienen 6 des umgedrehten Batteriepakets 1 werden zwischen die Führungsschienen 55 am hinteren Ende des Ladegeräts 50 eingeführt (das nähere Ende des in Fig. 7 zu sehenden Ladegeräts wird nachfolgend als sein Hinterende bezeichnet), so daß die Führungsschienen 55 die Gleitschienen 6 zwischen sich halten können. Das Batteriepaket 1 wird dann nach vorne bewegt, wobei sich die Gleitschienen gleitend entlang der Führungsschienen 55 bewegen, bis Stopper 12 (siehe Fig. 1 und 2) an der am weitesten zurück liegenden Hinterseite des Oberendes 5 des Batteriepakets 1 mit den hinteren Enden der Führungsschienen 55 in Anschlag kommen.

Zudem umfaßt der Anschlußbereich 54 des Ladegeräts 50 einen vorderen Bereich 57 und einen hinteren Bereich 58, welcher im wesentlichen auf einer tieferen Ebene liegt als der vordere Bereich 57, um so zwischen diesen eine quer verlaufende Stufe zu bilden, welche die Führungsschienen 55 verbindet. Der vordere Bereich 57 hat eine flache Oberfläche, welche an die Stufe 10 des Batteriepakets 1 anstößt und diese abstützt, wenn das Batteriepaket 1 auf das Ladegerät 50 aufgesetzt ist.

Ferner ist die Oberfläche des Anschlußbereichs 54 zum vorderen Ende desselben hin im wesentlichen nach unten geneigt, derart, daß das Gewicht des Batteriepakets 1 die Gleitbewegung des Batteriepakets erleichtert und das Batteriepaket stabilisiert, wenn dieses in seiner Stellung sitzt.

In dem hinteren Bereich 58 des Anschlußbereichs 54 ist auch ein Anschlußblock 59 vorgesehen, welcher Ladeanschlüsse 60 umfaßt, einen Temperatur-Erfassungsanschluß 61 und einen steckerartigen Datenübertragungsanschluß 62 umfaßt. Mit Bezugnahme auf die Fig. 8 und 9 ist ein Kühlventilator 63 innerhalb des Hauptgehäuses 51, hinter dem Anschlußblock 59 vorgesehen. Der Ventilator 63 ist entlang der längeren Seite des Hauptgehäuses 51 positioniert und hat einen nach oben gerichteten Luftstrom-Zuführanschluß 64, der mit einem quadratischen Durchgangsweg 66, welcher in der Oberschale 52 integral ausgebildet ist, in kom-

munizierender Verbindung steht. Der Kühlventilator 63 umfaßt zudem einen Einlaßanschluß 65, welcher nach hinten gerichtet ist. In der Unterschale 53 sind ebenfalls Lufteinlaßanschlüsse 67 zum Zuführen von Kühlluft integral (einstückig) ausgebildet. Ferner ist eine Trennwand 68 in der Unterschale 63 vorgesehen, um so den in der Unterschale 63 liegenden Bereich des Ventilators 63 zu umschließen, wohingegen eine entsprechende vertikal angeordnete Trennwand 69 in der Oberschale 52 integral ausgebildet ist, derart, daß sich diese an die Oberfläche des Fächers 63 formmäßig anpaßt, mit Ausnahme der Abschnitte, welche den Zuführanschluß 64 für den Luftstrom und den Durchgangsweg 66 für den Luftstrom verbinden. Auf diese Weise wird nur Luft von außerhalb des Ladegeräts 50 durch den Einlaßanschluß 65 zum Ventilator 63 zugeführt.

Ein Laden des so konstruierten Batteriepakets 1 erfolgt in der Weise, daß, wenn die Gleitschienen 6 des oben erwähnten Batteriepakets 1 zwischen den Führungsschienen 55 des Ladegeräts 50 aufgesetzt werden und das nach vorne, bis zu den Stoppern 12 geschobene Batteriepaket in Anschlag mit den hinteren Enden der Führungsschienen 55 gelangt, die Ladeanschlüsse 60 und ein Temperatur-Erfassungsanschluß 61 im Anschlußblock 59 in die Schlitze 8 des Oberendes 5 des Batteriepakets gelangen und einen elektrischen Kontakt mit den entsprechenden Lade/Entlade-Anschlüssen 33 bzw. dem Temperatur-Erfassungsanschluß 35 herstellen, während die Datenübertragungsanschlüsse 36 und 62 ebenfalls in elektrischen Kontakt gebracht werden und der Ladevorgang beginnt. Wie in Fig. 10 gezeigt wird, ist in diesem Zustand der Anbringung der Lufteinlaßanschluß 9 des Batteriepakets 1 direkt oberhalb des Luftstrom-Durchgangswegs 66 des Ladegeräts 50 positioniert, so daß beide Kanäle in Kommunikation miteinander liegen.

Während eines Ladevorgangs strahlen die Wärme-Radiatorplatten 22 die durch die Zellen erzeugte Wärme, die auf die Radiatorplatten 22 übertragen wird, ab. Der Ventilator 63 startet gleichzeitig mit dem Beginn des Ladevorgangs seinen Betrieb, wodurch Kühlluft, die durch die Einlaßanschlüsse 67 eingeblasen wird, von dem Luftstrom-Zuführanschluß 64 nach oben abgegeben wird, und dieser Luftstrom, wie er durch punktierte Pfeile angedeutet wird, wird durch den Durchgangsweg 66 des Ladegeräts 50 eingeführt, danach gelangt sie weiter durch den Lufteinlaßanschluß 9 und zu dem Inneren der Außenschale 2 des Batteriepakets 1, strömt entlang der ersten Luftgänge 24 und des zweiten Luftgangs 25 (der Luftstrom entlang des zweiten Luftgangs 25 ist in Fig. 10 dargestellt) und wird aus den Auslaßanschlüssen 11 nach außen abgegeben. Auf diese Weise werden die Radiatorplatten 22 durch den oben beschriebenen Luftstrom gekühlt, wodurch ein Anstieg der Temperatur der Zellen 14 unterdrückt wird. Zudem öffnen sich in dieser Anordnung, da das umgedrehte Batteriepaket im angebrachten Zustand nach unten gerichtet ist, der Lufteinlaßanschluß 9 wie auch die Auslaßanschlüsse 11 nach unten hin und bleiben somit abgedeckt.

Gemäß der vorliegenden Erfindung sind der Lufteinlaßanschluß 9 und die Auslaßanschlüsse 11 ebenso in diesem abgedeckten Zustand, wenn das Batteriepaket 1 an einem elektrischen Werkzeug angebracht ist. Fig. 11A ist eine hergehobene Seitenansicht eines Handgriffs 71 eines elektrischen Werkzeugs 70, wohingegen Fig. 11B eine Unteransicht des Handgriffs des elektrischen Werkzeugs ist. Das Batteriepaket wird ebenso gleitend an dem Handgriff 71 montiert, in welchem Führungsschienen 72 zum Eingreifen in die Gleitschienen 6 des Batteriepakets auf beiden Seiten des Bodenendes des Handgriffs 71 ausgebildet sind. Ferner ist ein Flansch 71 auf der Unterseite jeder Führungsschiene 72 ausgebildet, wobei sich die Flansche 73 im wesentlichen

über die gesamte Länge der jeweiligen Führungsschiene 72 nach innen erstrecken. Zwischen den Führungsschienen 72 ist ein Anschlußblock 74 mit einem positiven und einem negativen Anschlußstreifen 75 vorgesehen, die sich parallel zu den Führungsschienen 72 erstrecken. Das elektrisch betriebene Werkzeug umfaßt auch eine Ausnehmung 76 für den Eingriff des Zackens 31 des Hakens 30, wenn das Batteriepaket 1 an dem Werkzeug angebracht ist.

Wenn auf diese Weise die Gleitschienen 6 des Batteriepakets 1 von den Führungsschienen 72 des Handgriffs 71 angegriffen werden und zwischen diesen gleiten, wird das Paket 1 an dem Werkzeug wie in Fig. 12 dargestellt angebracht, und zwar in der gleichen Art und Weise, wie bei der Anbringung des Batteriepakets an dem Ladegerät 50. Der Anbringung werden die Anschlußstreifen 75 des Anschlußblocks 74 gleichzeitig in die Schlitze 8 des Batteriepakets 1 eingeführt und stellen einen elektrischen Kontakt mit den Lade/Entlade-Anschlüssen 33 her. In diesem angeschlossenen Zustand ist der Anschlußbereich des Batteriepakets 1 durch den Handgriff 71 abgedeckt und sind die Lufteinlaßanschlüsse 9 und die Auslaßanschlüsse 11 beide an der unteren Oberfläche des Handgriffs 71 positioniert und liegen nicht gegenüber der äußeren Umgebung frei.

Gemäß der obigen Ausführungsform wird Kühlluft von dem Lufteinlaßanschluß 9 in das Innere der Außenschale 2 eingeführt und strömt mit Hilfe der ersten Luftgänge 24 und des zweiten Luftganges 25 in Zellgruppen und zwischen diesen herum weiter und wird aus den in der Oberschale 4 ausgebildeten Auslaßanschlüssen 11 abgegeben. Auf diese Weise bleibt, wenn das Batteriepaket 1 an dem Ladegerät 50 angebracht ist, die Kommunikation zwischen dem Lufteinlaßanschluß 9 sowie den Auslaßanschlüssen 11 und dem Ladegerät 50 so, daß sie nicht gegenüber der Umgebung offen ist, und auch, wenn das Batteriepaket 1 an dem elektrischen Werkzeug 70 angebracht ist, bleiben der Lufteinlaßanschluß 9 und die Auslaßanschlüsse 11 und der Handgriff 71 gegenüber der Umgebung verdeckt. Deshalb steigert diese Struktur, auch wenn sie mit Luftgängen 24 und einem Luftgang 25, durch welchen Kühlluft hindurch geht, versehen ist, die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer des Batteriepakets 1, während sie Problemzustände, wie Kurzschluß, Rost und Korrosion abschwächt.

Ferner erlaubt die Doppelstruktur des Batteriepakets, in welcher der ersten Luftgänge 24 und der zweite Luftgang 25 von den Zellgruppen durch das Innengehäuse 13, welches die Radiatorplatten 22 in Kontakt mit den Zellgruppen umfaßt, getrennt sind, die Beibehaltung der idealen Kühlwirkung aufgrund der Radiatorplatten 22 und eine verstärkte Staubschutzwirkung gegenüber den Zellgruppen. Unter besonderer Berücksichtigung der Radiatorplatten 22, deren innere Oberflächen an die Vorsprünge und Ausnehmungen der äußeren Oberflächen der Zellgruppen formmäßig angepaßt sind, sorgen diese für einen gleichmäßigen Kontakt mit den Zellen 14, wodurch die von den Zellen 14 erzeugte Wärme gleichmäßig auf die Radiatorplatten 22 übertragen wird und eine Unregelmäßigkeit in der Kühlwirkung auf die Zellen 14 verringert wird. Darüber hinaus sind die Stege 23, die auf den äußeren Oberflächen der Radiatorplatten 22 vorgesehen sind, derart ausgebildet, daß die Anzahl der Stege mit nach unten gerichtetem Strömungsfortschritt zunimmt. Selbst wenn die Temperatur der Luftströmung entlang der Radiatorplatten 22 aufgrund der durch die Radiatorplatten 22 ausgetauschten Wärme ansteigen sollte, führt die zunehmende Anzahl von Stegen 23 zu einem größeren Kühlvermögen, um dieser größeren Wärmemenge entgegen zu wirken, was die Kühlwirkung auf die Zellen 14 durch die Radiatorplatten 22 entlang der gesamten Länge der Radiatorplatten 22 sicherstellt.

Ferner ist die Ausbildung nicht auf die Anzahl und Form des oben erwähnten Einlaßanschlusses 9 bzw. der Auslaßanschlüsse 11 beschränkt, statt dessen kann die Anzahl von Stegen größer oder kleiner sein und kann die Ausbildung bedarfsweise geändert sein. Zudem können, in den Fällen, in welchen ein Gleitverfahren, wie in der obigen Ausführungsform zur Anbringung des Batteriepakets an einem Ladegerät oder einem elektrischen Werkzeug verwendet wird, gemäß der vorliegenden Erfindung auch Verfahren verwendet werden, in welchen ein Teil eines Batteriepakets in das Ladegerät oder in das elektrische Werkzeug eingeführt wird.

Unter weiterer Berücksichtigung der Bildung von Luftgängen können die Zellen alternativ so gestaltet sein, daß sie in drei oder mehr Zellgruppen oder -blöcke unterteilt sind, wodurch die Anzahl von Luftgängen zunimmt; ferner gibt es kein Hindernis dahin gehend, die Luftgänge entlang von Gruppen von links nach rechts oder umgekehrt auszurichten, anstatt nur von vorne nach hinten. Natürlich ist auch eine andere Struktur eines Innengehäuses möglich, in welchem separate Luftgänge durch Trennwände innerhalb der Außenschale gebildet werden. In dieser Modifikation sind die Radiatorplatten in den Trennwänden angeordnet, um so in Kontakt mit Bereichen der Zellen gebracht zu werden, ohne daß ein vollständig doppelwandiges Gehäuse, welches ein Innengehäuse zum Halten der Zellen umfaßt, benutzt wird.

Das Ladegerät kann auch geändert werden, wie in Fig. 13 gezeigt ist. In dieser speziellen Modifikation, wie durch Pfeile in Punkt/Strich-Linien dargestellt, sind, wenn das Batteriepaket 1 an der Oberschale 52 angebracht ist, die Lufteinlaßanschlüsse 80 direkt unterhalb der Auslaßanschlüsse 11 angeordnet und sind die Luftauslaßanschlüsse 81 an der Oberseite, dem Boden und den Seiten des Hauptgehäuses 51 angeordnet, wodurch der Luftstrom von den Lufteinlaßdüsen 80 und dann wieder von den im Ladegerät 50 vorgesehenen Auslaßanschlüssen 81 abgegeben wird, wodurch auch die Schaltplatte 82 und andere Strukturen des Ladegeräts 50 gekühlt werden, was den Schutz des Ladeschaltkreises weiter verbessert. Bei herkömmlichen Batterie-Ladegeräten wird der Ladeschaltkreis durch eine Reduktion im Ladestrom geschützt, was zu längeren Ladezeiten führt. Die Beziehung zwischen Temperatur und Ladezeit jedoch bedeutet auch, daß ein Kühlvorgang erlaubt, den Ladestrom auch steigen zu lassen, wodurch die Ladezeit verkürzt wird.

Patentansprüche

1. Batteriepaket mit:

einer Außenschale mit einer Mehrzahl von Batteriezellen und mit einem Montagebereich, der so ausgebildet ist, daß ein Ladegerät- und andere elektrische Vorrichtungen abnehmbar angebracht werden können; wenigstens einem Einlaßanschluß, der im Montagebereich ausgebildet ist, um in das Batteriepaket von einem Ladegerät zugeführte Kühlluft einzuführen; wenigstens einem Auslaßanschluß, der im Montagebereich ausgebildet ist, um die Kühlluft von dem Batteriepaket abzugeben; und wenigstens einem Luftdurchgang, der den wenigstens einen Einlaßanschluß mit dem wenigstens einen Auslaßanschluß verbindet, wobei der wenigstens eine Lufteinlaß der durch den wenigstens einen Einlaßanschluß eingeführten Kühlluft erlaubt, entlang der Zellen und/oder zwischen diesen zu strömen und durch den wenigstens einen Auslaßanschluß abgegeben zu werden.

2. Batteriepaket nach Anspruch 1, in welchem der Montagebereich eine im wesentlichen rechtwinklige

Oberplatte umfaßt, die einen ersten Rand und einen entgegen gesetzten zweiten Rand aufweist, wobei der wenigstens eine Einlaßanschluß auf der Oberplatte in Nähe des ersten Randes ausgebildet ist und der wenigstens eine Auslaßanschluß in Nähe des zweiten Randes ausgebildet ist.

3. Batteriepaket nach Anspruch 1, in welchem der Montagebereich so konturiert ist, daß dieser im wesentlichen einem Anschlußbereich des Ladegeräts und solchen von elektrischen Vorrichtungen entspricht, derart, daß, wenn das Batteriepaket an dem Ladegerät oder der elektrischen Vorrichtung angebracht ist, der wenigstens eine Einlaßanschluß und der wenigstens eine Auslaßanschluß gegenüber der äußeren Umgebung des Batteriepakets und der elektrischen Vorrichtung, an welchem/welcher das Batteriepaket gerade angebracht ist, frei liegen.

4. Batteriepaket nach Anspruch 2, in welchem, wenn das Batteriepaket an dem Ladegerät angebracht ist, ein schmaler Spalt wenigstens entlang des zweiten Randes der Oberplatte zwischen dem Montagebereich des Batteriepakets und dem Anschlußbereich des Ladegeräts ausgebildet ist, um so eine Abgabe von Kühlluft von dem wenigstens einen Auslaßanschluß zu erleichtern.

5. Batteriepaket nach Anspruch 4, in welchem der Montagebereich eine Stufe entlang des zweiten Randes umfaßt, an welcher der wenigstens eine Auslaßanschluß ausgebildet ist, wobei die Stufe den schmalen Spalt mit dem Anschlußbereich des Ladegeräts bildet.

6. Batteriepaket nach Anspruch 1, ferner mit einem Innengehäuse, welches die Zellen hält und eine Mehrzahl von Radiatoren, welche mit den Zellen in Kontakt stehenden Radiatoren umfaßt, und in welchem die wenigstens einen Luftgänge des Innengehäuses der Zellen getrennt sind.

7. Batteriepaket nach Anspruch 6, in welchem jeder Radiator eine Radiatorplatte mit einer Mehrzahl von Stegen ist, welche in die Luftgänge vorstehen und im wesentlichen parallel zur Richtung des durch den wenigstens einen Einlaßanschluß eingeführten Kühlluftstrom ausgerichtet sind.

8. Batteriepaket nach Anspruch 7, in welchem die Anzahl von Stegen jeder Radiatorplatte in der Stromabwärtsrichtung des Kühlluftstroms zunimmt.

9. Batteriepaket nach Anspruch 7, ferner mit einem Paar von Gleitschienen auf dem Montagebereich und in welchem das Ladegerät oder die elektrische Vorrichtung auf dem Verbindungsbereich ein Paar Führungsschienen umfaßt, welche mit den Gleitschienen gleitfähig in Eingriff gelangen kann, derart, daß das Batteriepaket durch eine Gleitbewegung auf dem Ladegerät oder der elektrischen Vorrichtung angebracht werden kann.

10. Batteriepaket nach Anspruch 6, in welchem die Mehrzahl von Zellen durch einen Längsspalt, welcher durch das Innengehäuse gebildet wird, in zwei Gruppen unterteilt sind, und in welchem einer der Luftgänge wenigstens teilweise durch den Spalt zwischen den beiden Zellgruppen begrenzt ist.

11. Batteriepaket nach Anspruch 6, in welchem die Außenschale zwei innere Längswände umfaßt und das Innengehäuse zwei äußere Längswände umfaßt, welche den inneren Längswänden über eine ausgewählte Strecken gegenüber liegen, um so wenigstens teilweise zwei der Luftgänge zwischen den äußeren Längswänden und den inneren Längswänden zu begrenzen.

12. Batteriepaket nach Anspruch 1, in welchem die elektrischen Vorrichtungen elektrisch betriebene Werk-

zeuge umfassen.

13. Batteriepaket nach Anspruch 1, in welchem das Ladegerät ein Gehäuse, wenigstens einen in dem Gehäuse ausgebildeten Einlaßanschluß und wenigstens einen in dem Gehäuse ausgebildeten Auslaßanschluß umfaßt, wobei der wenigstens eine Einlaßanschluß im Bereich des Gehäuses direkt gegenüber dem wenigstens einen Auslaßanschluß des Batteriepakets angeordnet ist, um so der aus den Auslaßanschlüssen des Batteriepakets abgegebenen Kühlluft zu erlauben, wieder über den Einlaßanschluß in das Ladegerät einzutreten und von dem Ladegerät durch den Auslaßanschluß abgegeben zu werden.

14. Batteriepaket-Ladesystem mit einem Batteriepaket und einem Ladegerät, auf welchem das Batteriepaket für einen Ladevorgang aufgesetzt ist:

wobei das Batteriepaket umfaßt

eine Außenschale mit einer Mehrzahl von Batteriezellen und mit einem Montagebereich, der so ausgebildet ist, daß dieser an dem Ladegerät und anderen elektrischen Vorrichtungen abnehmbar angebracht werden kann,

wenigstens einen Einlaßanschluß, der in dem Montagebereich zum Einführen von Kühlluft aus dem Ladegerät in das Batteriepaket ausgebildet ist,

wenigstens einen Auslaßanschluß, der im Montagebereich zum Abgeben der Kühlluft aus dem Batteriepaket ausgebildet ist, und

wenigstens einen Luftgang, der wenigstens einen Einlaßanschluß mit dem wenigstens einen Auslaßanschluß verbindet, wobei der wenigstens eine Luftgang der durch den wenigstens einen Einlaßanschluß eingeführten Kühlluft erlaubt, entlang der Zellen und/oder zwischen diesen zu strömen und durch den wenigstens einen Auslaßanschluß abgegeben zu werden, und wobei das Ladegerät umfaßt

ein Gehäuse mit einem Anschlußbereich, an welchem der Montagebereich des Batteriepakets für einen Ladevorgang angebracht ist,

einen in dem Gehäuse enthaltenen Ventilator zum Zuführen von Kühlluft zu dem Batteriepaket, und wenigstens einen Luftstrom-Durchgangsanschluß, der in dem Anschlußbereich ausgebildet ist, um die vom Ventilator gelieferte Kühlluft in den Einlaßanschluß des Batteriepakets zu lenken, wenn das Batteriepaket auf das Ladegerät aufgesetzt ist.

15. Batteriepaket-Ladesystem nach Anspruch 14, in welchem das Ladegerät ferner umfaßt

wenigstens einen Einlaßanschluß, der in dem Bereich des Anschlußbereichs gegenüber dem wenigstens einen Auslaßanschluß ausgebildet ist, wenn das Batteriepaket auf das Ladegerät aufgesetzt ist, und

wenigstens einen Auslaßanschluß, der in dem Anschlußbereich ausgebildet ist und in pneumatischer Kommunikation mit dem wenigstens einen Einlaßanschluß steht, wodurch wenigstens ein Teil der vom Ausgangsanschluß des Batteriepakets abgegebenen Kühlluft wieder durch den Einlaßanschluß in das Ladegerät eintreten kann und durch den Auslaßanschluß aus dem Ladegerät austreten kann.

Hierzu 11 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

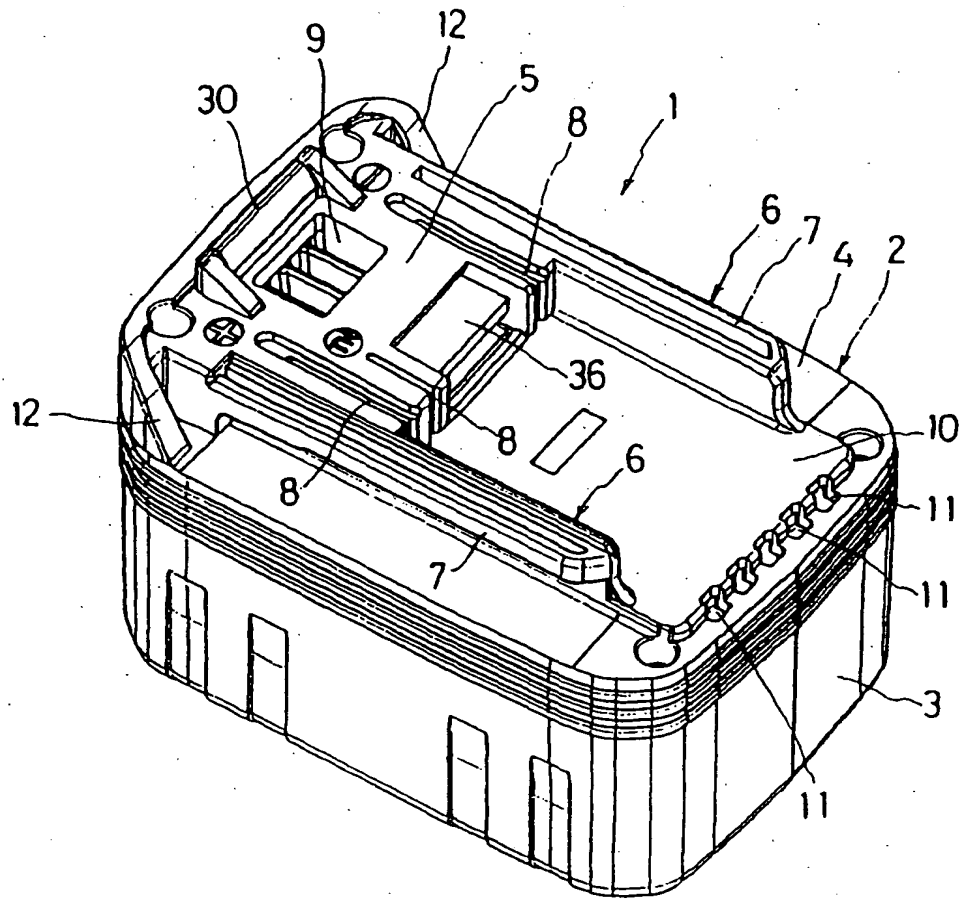


Fig. 2

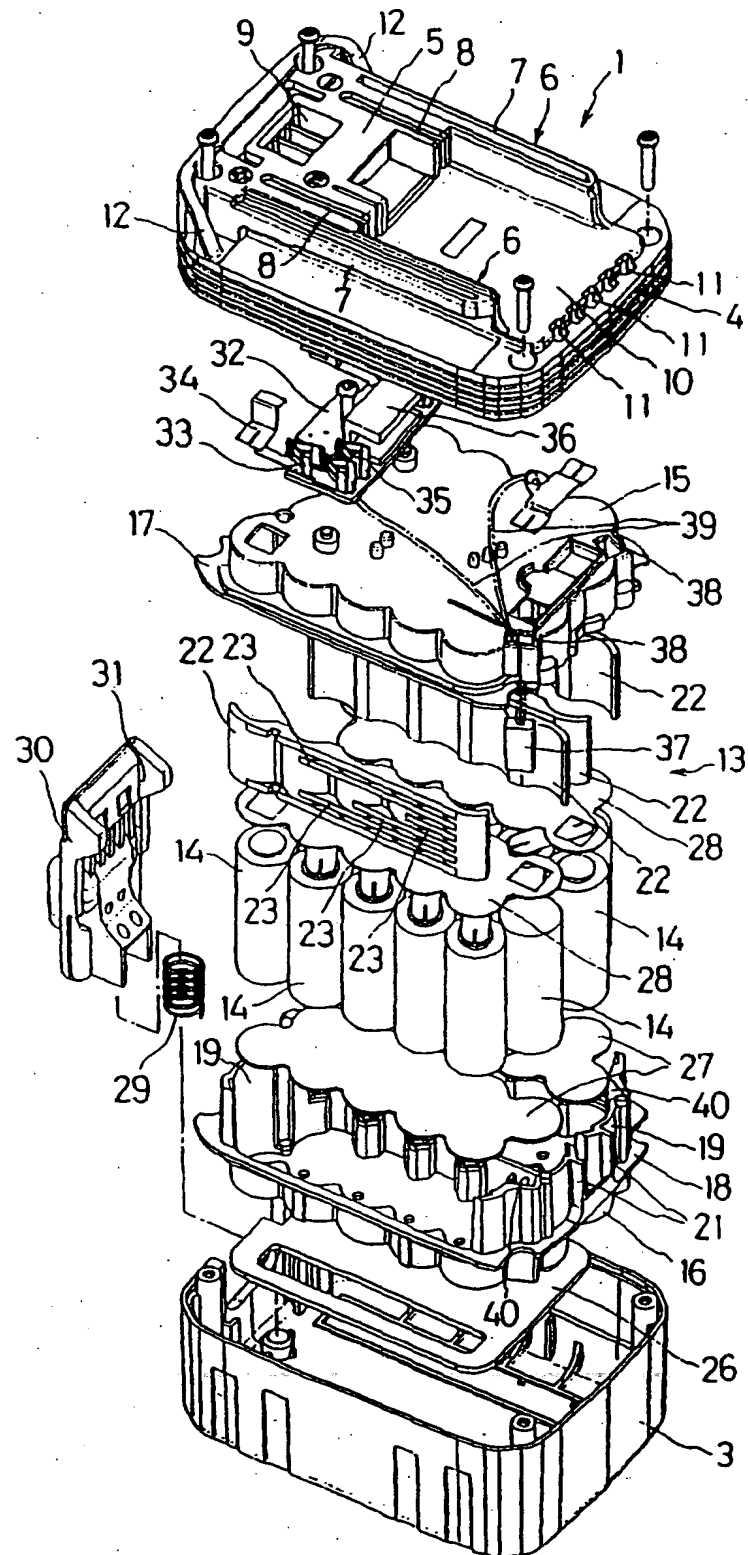


Fig. 3

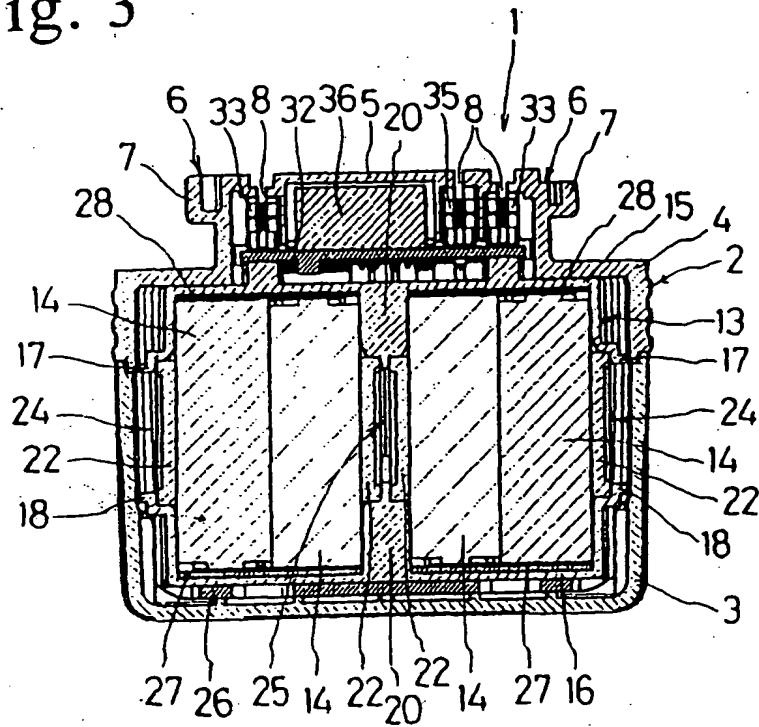


Fig. 4

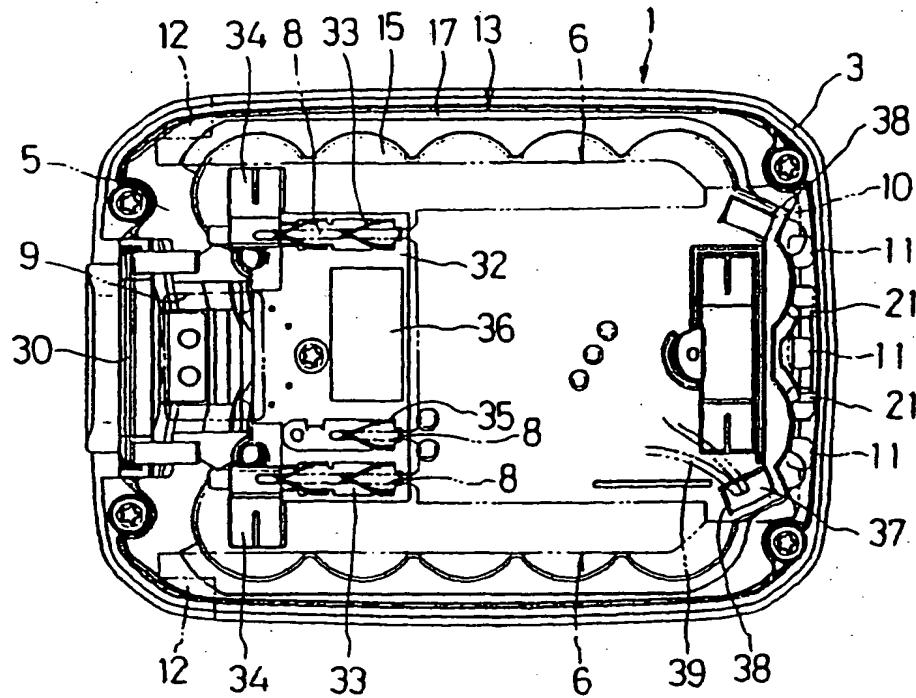


Fig. 5

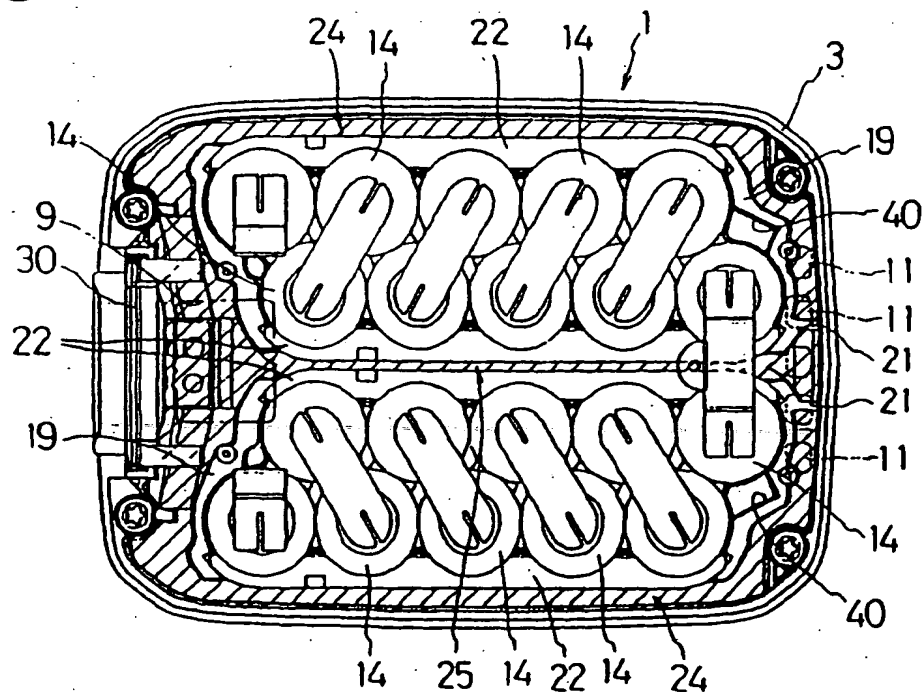


Fig. 6

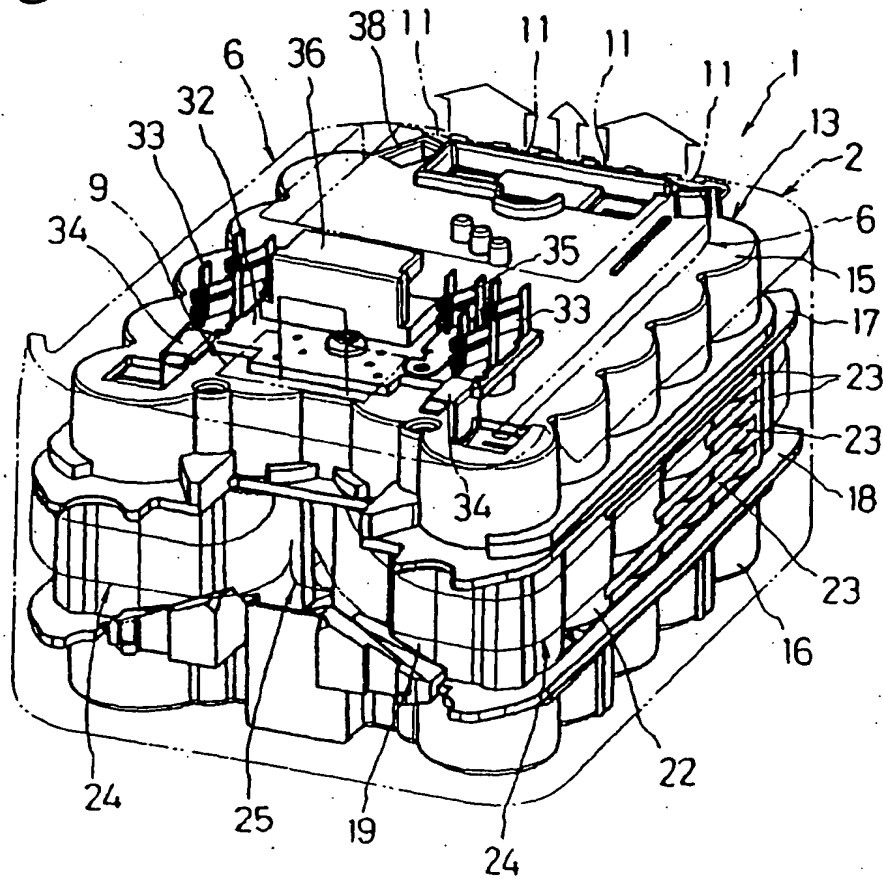


Fig. 7

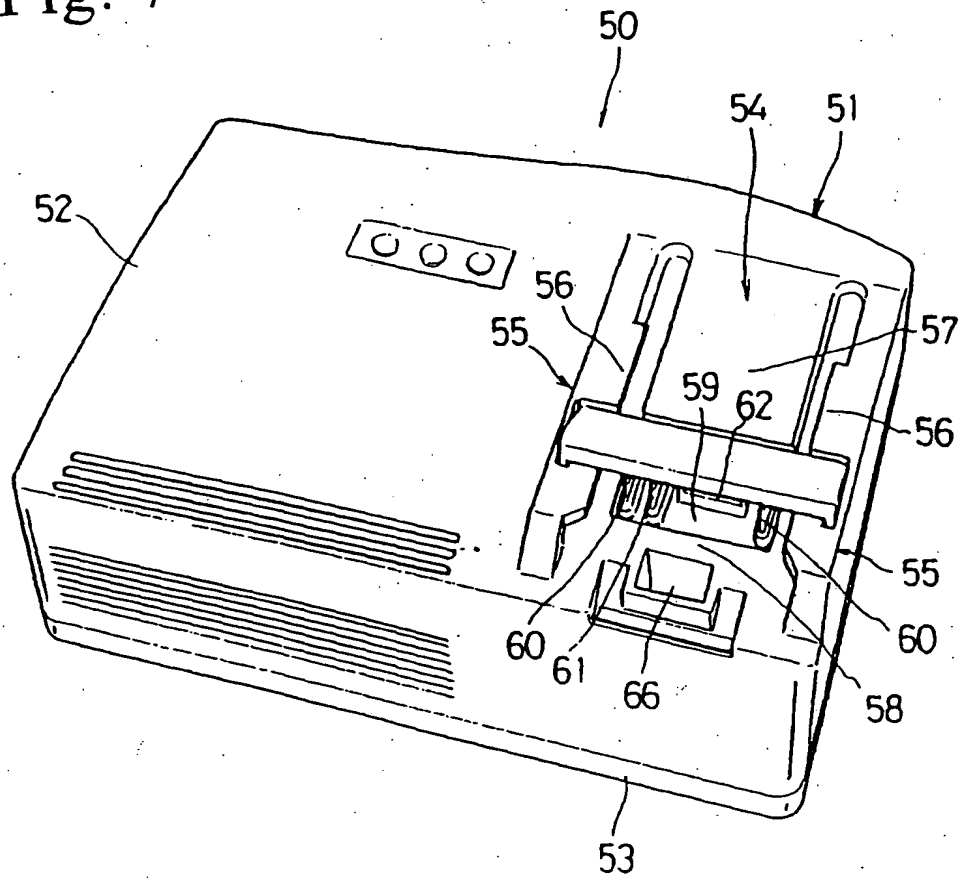


Fig. 8

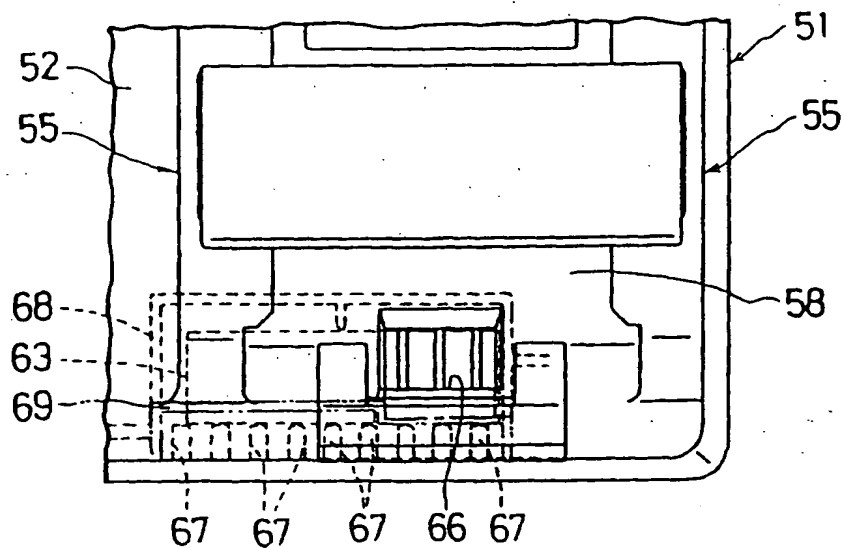


Fig. 9

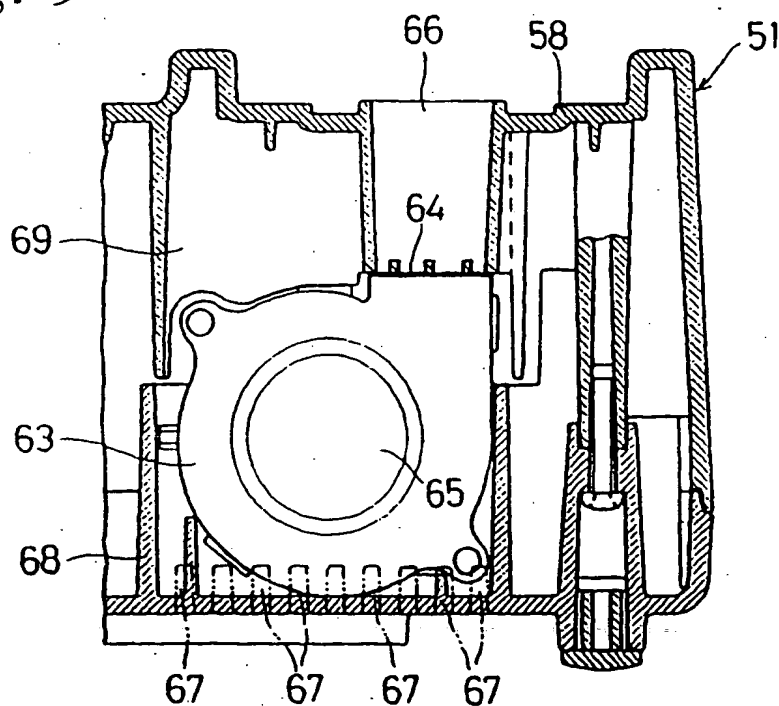


Fig. 10

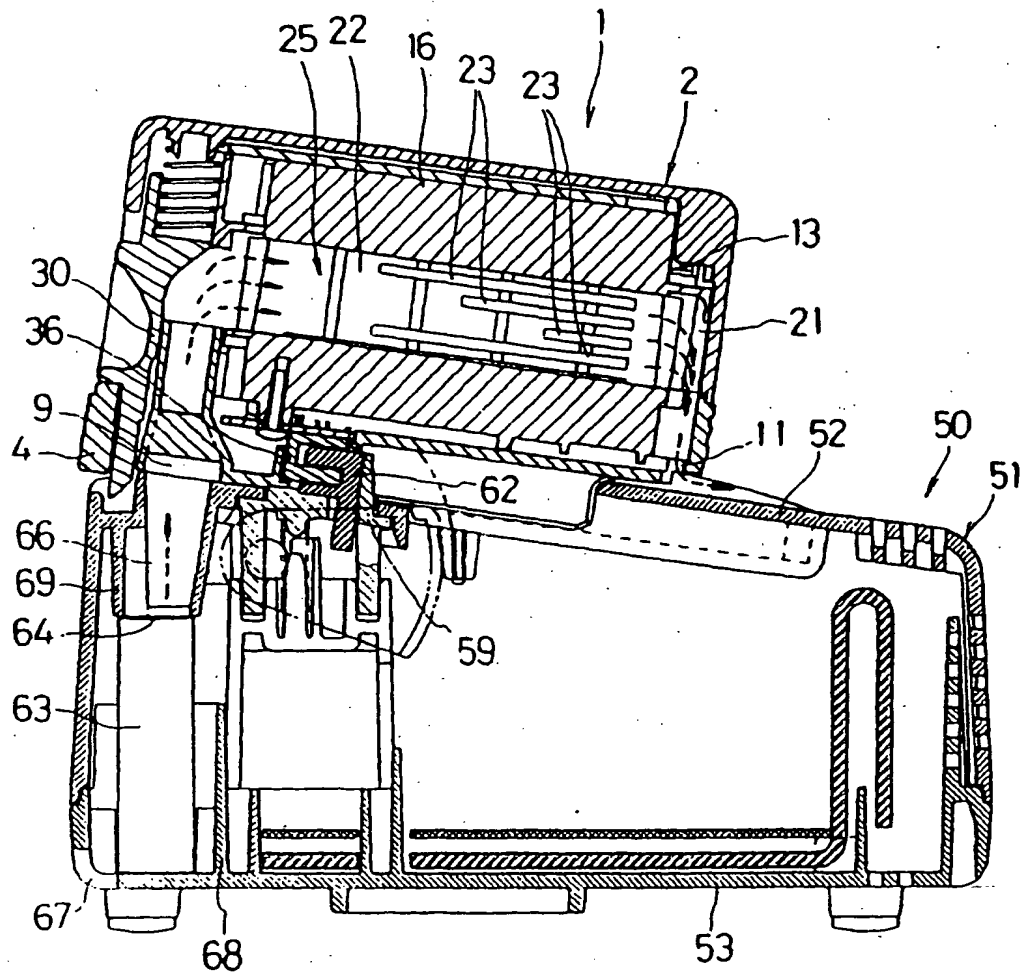


Fig. 11A

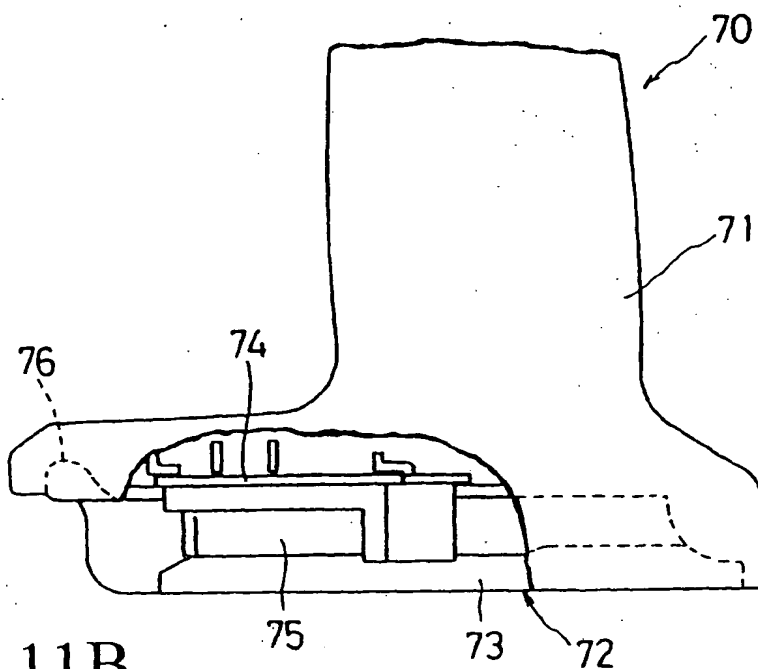


Fig. 11B

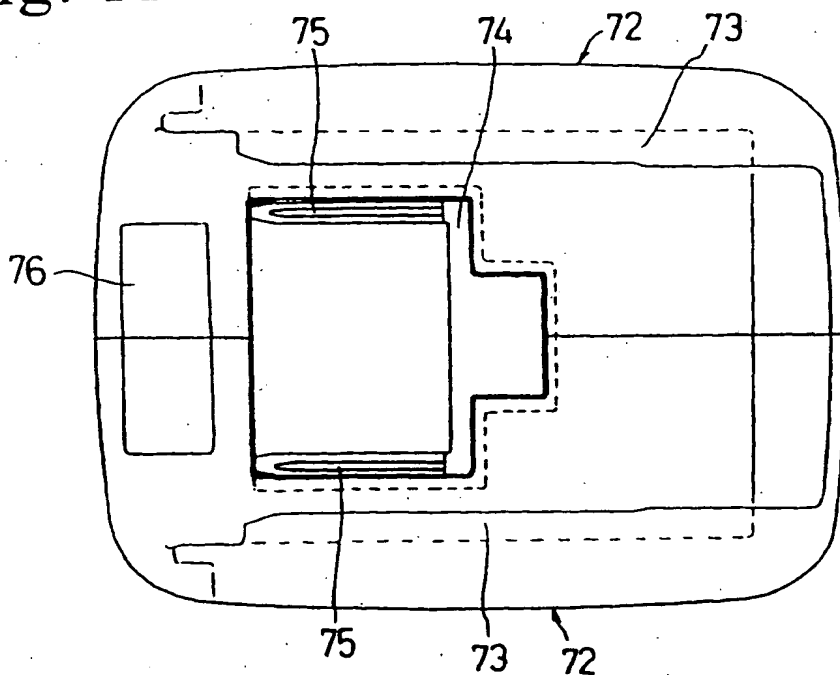


Fig. 12

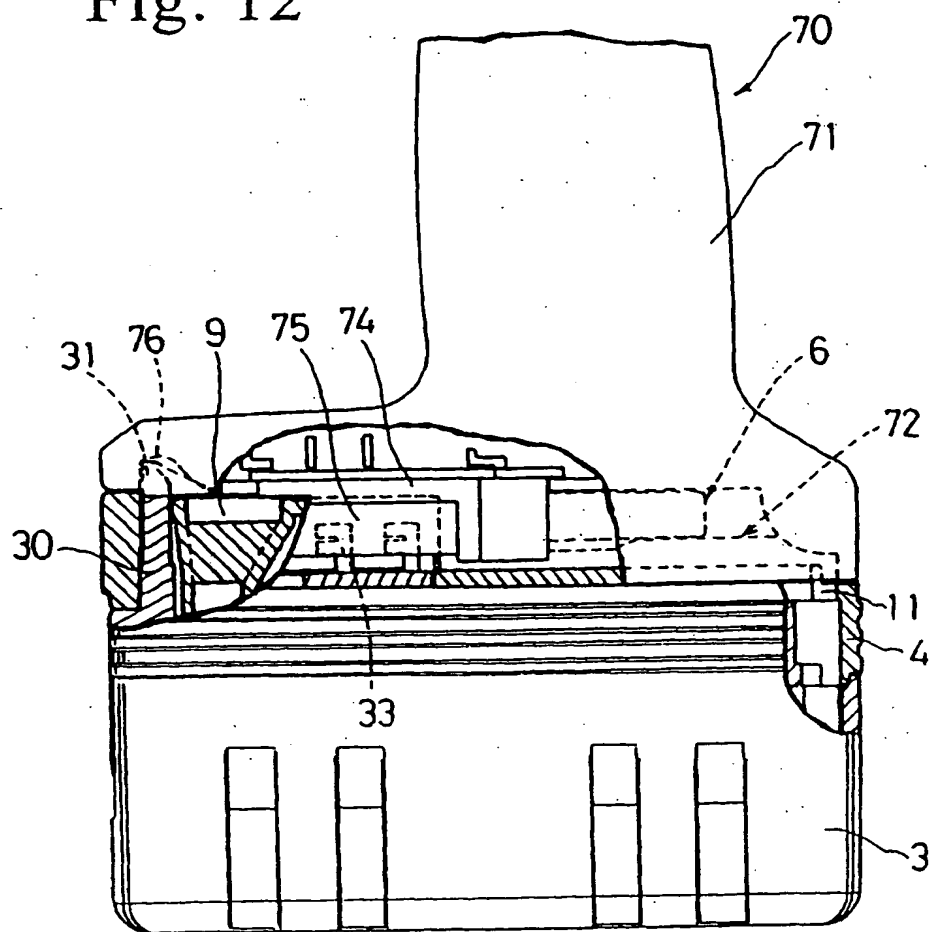


Fig. 13

